PART2 分子の構造式と形

目標　・代表的な分子の構造式と形を書けるようになろう。

Chapter1　分子の構造式

要点

構造式

価標（共有電子対 1 組を 1 本の線（−）で表したもの）**を用いて表した式**のこと

単結合

共有電子対 1 組による共有結合（価標 1 本）

例　Cl_2（塩素分子）

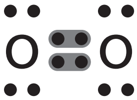
(Cl−Cl)

価標

二重結合

共有電子対 2 組による共有結合（価標 2 本）

例　O_2（酸素分子）

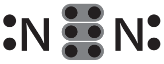


(O=O)

三重結合

共有電子対 3 組による共有結合（価標 3 本）

例　N_2（窒素分子）



(N≡N)

以下の代表的な多原子分子の構造式も書けるようになろう。

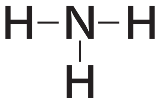
水　H_2O　　H−O−H

二酸化炭素　CO_2　　O=C=O

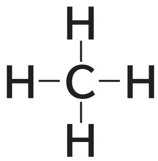
アセチレン　C_2H_2　　H−C≡C−H

シアン化水素　HCN　　H−C≡N

アンモニア　NH_3



メタン　CH_4



まとめ

価標を使って表す式を（　　　　　　）という。価標 1 本の共有結合を（　　　　　　），価標 2 本の共有結合を(　　　　　　　), 価標 3 本の結合を(　　　　　　　)という。

Chapter2　分子の形

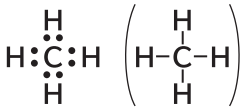
要点

電子対は負に帯電しているため，電子対どうしは反発しできるだけ離れようとする。これにより，分子の形が決まる。

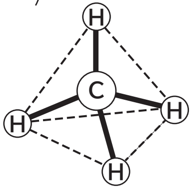
正四面体形

真ん中の原子が 4 つの電子対をもつとき，この 4 対はできるだけ離れようとするため，正四面体形になる。

例　メタン　CH_4



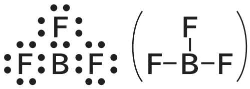
正四面体



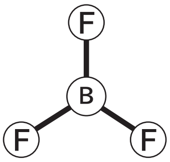
正三角形

真ん中の原子が電子対を 3 対もつとき，この 3 対はできるだけ離れようとするため，正三角形になる。

例　三フッ化ホウ素　BF_3



正三角形

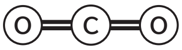


直線形

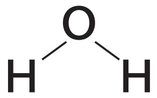
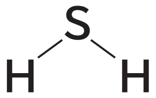
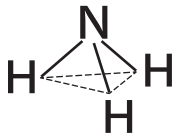
真ん中の原子が電子対を 2 対もつとき，この 2 対はできるだけ離れようとするため，直線形になる。例の CO_2 のような電子対の数を数えるときは，二重結合や三重結合もそれぞれ 1 組として考える。

例　二酸化炭素　CO_2

直線形



ここまでの例の分子以外にも，以下に記す代表的な分子の形がどのような形か答えられるようになろう（折れ線形や三角錐（すい）形の分子もある）。

直線形	アセチレン　C_2H_2 H−C≡C−H	シアン化水素　HCN H−C≡N
折れ線形	水　H_2O 	硫化水素　H_2S 
三角錐形	アンモニア　NH_3 	

まとめ

分子の形

・CO_2（二酸化炭素）　→（　　　　　　）形

・H_2O（水）　→（　　　　　　）形

・CH_4（メタン）　→（　　　　　　）形

・NH_3（アンモニア）　→（　　　　　　）形

Chapter3　演習問題

問　次の①～③の分子の形はどのようになるか，それぞれ答えよ。

　① アセチレン　　② メタン　　③ 三フッ化ホウ素

< Note >

第 9 講　PART2　確認問題

問　次の各問いに答えよ。

(1)　シアン化水素の構造式として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

a　H−C=N　　b　H−C≡N　　c　H=C=N　　d　H≡C−N

①　a　　②　b　　③　c　　④　d

(2)　ある二原子分子 X_2 は下のような構造式で表すことができる。X_2 に該当する分子として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

X=X

①　窒素　　②　塩素　　③　酸素　　④　フッ素

(3)　メタン分子の形として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　折れ線形　　②　正四面体形　　③　三角錐形　　④　正三角形

(4)　アンモニア分子の形として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　正四面体形　　②　正三角形　　③　折れ線形　　④　三角錐形

(5)　次の①～④のうち，分子の形が折れ線形のものはどれか。最も適当なものを一つ選べ。

①　水　　②　三フッ化ホウ素　　③　二酸化炭素　　④　アセチレン

(6)　構造式と分子の形に関する次の①～④の記述のうち，**誤っているもの**を一つ選べ。

①　構造式の中で共有電子対 1 組を 1 本の線（—）で表したものを価標という。

②　電子対は負に帯電している。

③　アセチレンには三重結合が 1 つある。

④　硫化水素の分子の形は直線形である。

< Note >

第 9 講　分子と共有結合

PART1　分子

問　CH_4，Ne，Br_2

①

PART2　分子の構造式と形

問　①　直線　②　正四面体　③　正三角形

PART3　電気陰性度と極性

問　①，③

PART4　分子間にはたらく力と分子結晶

問　②，③

第 9 講　PART2　確認問題　解答

問

(1)　②

解説：
シアン化水素は H と C の間に単結合，C と N の間に三重結合を有しているため，②が正解となる。

(2)　③

解説：
分子 X_2 は原子間で二重結合を形成している。①～④の分子の中で原子間に二重結合を有しているものは③の酸素のみである。

(3)　②

解説：
メタン分子の形は正四面体形である。

(4)　④

解説：
アンモニア分子の形は三角錐形である。

(5)　①

解説：
①～④の中で分子の形が折れ線形のものは①の水である。三フッ化ホウ素は正三角形，二酸化炭素とアセチレンは直線形である。

(6)　④

解説：
硫化水素の分子の形は折れ線形であるため，④が誤り。